

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Informasi

2.1.1. Definisi Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi suatu manajemen di dalam pengambilan keputusan. Untuk memahami arti dari sistem informasi, terlebih dahulu kita harus mengerti dua kata yang menyusunnya yaitu sistem dan informasi. Kata sistem didefinisikan sebagai kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu sedangkan kata informasi itu sendiri didefinisikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Setelah mengetahui definisi awal kata-kata yang menyusun, kita bisa mengetahui definisi dari kata "Sistem Informasi" itu sendiri. Sistem Informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut "Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan".

Organisasi menggunakan sistem informasi untuk mengolah transaksi-transaksi, mengurangi biaya dan menghasilkan pendapatan sebagai salah satu produk atau pelayanan mereka. Bank dan lembaga keuangan menggunakan

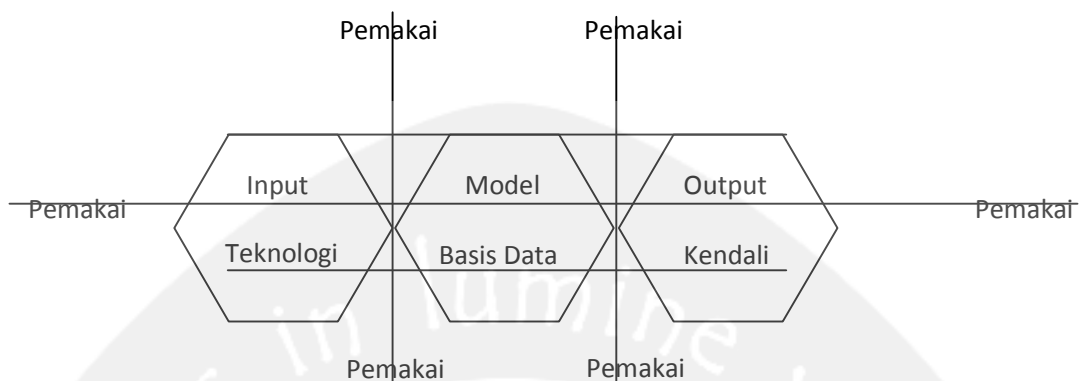
sistem informasi untuk mengolah cek-cek pelanggan dan membuat berbagai laporan rekening dan transaksi yang ada seperti halnya dalam penyaluran kredit. Banyak perusahaan menggunakan sistem informasi untuk mempertahankan persediaan barang pada tingkat yang paling rendah agar konsisten dengan jenis barang yang tersedia.

Sistem informasi (*Information System*) adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan, mengumpulkan atau mendapatkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk menunjang pengambilan keputusan dan pengawasan dalam suatu organisasi serta membantu manajer dalam mengambil keputusan (Kent, 2008).

Suatu sistem informasi pada dasarnya terbentuk melalui suatu kelompok kegiatan operasional yang tetap yaitu mengumpulkan data, mengelompokkan data, menghitung data, menganalisa data dan menyajikan laporan.

2.1.2. Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi dapat terdiri dari beberapa komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*). Sebagai suatu sistem, masing-masing blok saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasaran.



Gambar 2.1 Blok Sistem Informasi yang berinteraksi

(Sumber : Jogiyanto, 2005)

Blok tersebut terdiri dari enam komponen yaitu:

1. Blok Masukan

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang akan memanipulasi data dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi

Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan data dan mengakses data, menghasilkan

dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*human* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

5. Blok Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.

6. Blok Kendali

Agar sistem informasi dapat berjalan lancar sesuai dengan yang diinginkan maka perlu ditetapkan pengendali-pengendali di dalamnya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.2. Sistem Informasi Berbasis Web

Sistem informasi dahulu dibuat secara konvensional (aplikasi *desktop*). Namun seiring dengan perkembangan teknologi internet maka sistem informasi dibuat berbasis web karena sifatnya yang luas dan memungkinkan semua orang dapat mengakses informasi secara cepat dan mudah dari mana saja, sehingga pemasukan data dapat dilakukan dari mana saja dan dapat dikontrol dari satu tempat sebagai sentral.

World Wide Web (WWW) atau yang biasa disingkat dengan *web* ini merupakan salah satu bentuk layanan yang dapat diakses melalui internet. *Web* adalah fasilitas *hypertext* untuk menampilkan data berupa teks, gambar, bunyi, animasi, dan data multimedia lainnya, yang mana data tersebut saling berhubungan satu sama lainnya.

Dalam dunia internet selalu terdapat dua sisi yang saling mendukung, yaitu:

1. *Server* adalah penyedia berbagai layanan termasuk *web*. Layanan *web* ditangani oleh sebuah aplikasi bernama *web server*.
2. *Client* bertugas mengakses informasi yang disediakan oleh *server*. Pada layanan *web*, *client* dapat berupa *web browser*.

Jika dilihat dari isi/content, *web* dapat dibagi menjadi 2 kategori yaitu :

1. *Website Statis - Static Website*
2. *Website Dinamis - Dynamic Website*

2.3. Sistem Informasi Berbasis Desktop

Sistem informasi berbasis desktop adalah basis dari sistem informasi yang ada. Sistem ini lebih sering digunakan daripada sistem informasi dengan basis web atau mobile, Karena kemudahan dalam pemakaian hingga kecepatan dalam akses dan kerja sistem.

Sistem informasi berbasis desktop inipun digunakan untuk berbagai hal yang masih memerlukan komputer dalam penggunaannya. Hal-hal sehari-hari seperti kasir, absensi, dan rekap data mengharuskan

penggunaan mengakses komputer dalam melakukan pekerjaannya

Sistem informasi berbasis desktop selain lebih mudah dan cepat dalam penggunaan, juga memberikan sistem sekuriti yang lebih baik, Karena data yang ada, hanya mampu diakses oleh pihak yang menggunakan komputer yang memiliki sistem informasi ini didalamnya.

2.4. *Short Message Service (SMS)*

Layanan pesan singkat atau Surat masa singkat (***Short Message Service*** disingkat **SMS**) adalah sebuah layanan yang dilaksanakan dengan sebuah telepon genggam untuk mengirim atau menerima pesan-pesan pendek. Pada mulanya SMS dirancang sebagai bagian daripada GSM, tetapi sekarang sudah didapatkan pada jaringan bergerak lainnya termasuk jaringan UMTS. Sebuah pesan SMS maksimal terdiri dari 140 bytes, dengan kata lain sebuah pesan bisa memuat 140 karakter 8-bit, 160 karakter 7-bit atau 70 karakter 16-bit untuk bahasa Jepang, bahasa Mandarin dan bahasa Korea yang memakai Hanzi (Aksara Kanji / Hanja). Selain 140 bytes ini ada data-data lain yang termasuk. Adapula beberapa metode untuk mengirim pesan yang lebih dari 140 bytes, tetapi seorang pengguna harus membayar lebih dari sekali. SMS bisa pula untuk mengirim gambar, suara dan film. SMS bentuk ini disebut MMS. Pesan-pesan SMS dikirim dari sebuah telepon genggam ke pusat pesan (SMSC dalam bahasa Inggris), di sini pesan disimpan dan mencoba

mengirimnya selama beberapa kali. Setelah sebuah waktu yang telah ditentukan, biasanya 1 hari atau 2 hari, lalu pesan dihapus. Seorang pengguna bisa mendapatkan konfirmasi dari pusat pesan ini. Karena kesulitan mengetik atau untuk menghemat tempat, biasanya pesan SMS disingkat-singkat. Tetapi kendala kesulitan sekarang sudah teratasi karena banyak telepon genggam yang memiliki fungsi kamus.

1. Arsitektur Jaringan GSM

Dalam jaringan GSM umumnya ada beberapa perangkat pokok diantaranya BTS, BSC, MSC/VLR, HLR dan SMSC. Berikut ini penjelasan masing-masing perangkat.



Gambar 2.2 Arsitektur GSM
(Sumber: Jurnal David Sudana, 2008)

Dalam jaringan GSM umumnya ada beberapa perangkat pokok diantaranya BTS, BSC, MSC/VLR, HLR dan SMSC. Berikut ini penjelasan masing-masing perangkat yang berperan penting dalam komunikasi GSM, yaitu:

1. Base Transceiver Station (BTS)

BTS berfungsi sebagai perangkat *tranceiver* untuk melakukan komunikasi dengan semua *handset* (MS) yang aktif dan berada dalam area cakupannya (*cell*). BTS melaksanakan proses modulasi/demodulasi sinyal, equalisasi sinyal dan pengkodean *error* (*error coding*). Beberapa BTS dapat terhubung dengan sebuah BSC (*Base station Controller*), sementara itu radius cakupan dari suatu *cell* berkisar antara 10 sampai 200 m untuk *cell* terkecil hingga beberapa kilometer untuk *cell* terbesar. Sebuah BTS biasanya dapat melayani 20-40 komunikasi panggilan secara bersamaan. Komponen

2. Base Station Controller (BSC)

BSC menyediakan fungsi pengaturan pada beberapa BTS yang dikendalikannya. Di antaranya fungsi *handover*, konfigurasi *cell site*, pengaturan sumber daya radio, serta *tuning power* dan frekuensi pada suatu BTS. BSC merupakan simpul (*konmsentrator*) untuk menghubungkan dengan *core network*. Dalam jaringan GSM umumnya sebuah BSc dapat mengatur 70 buah BTS.

3. Mobile Switching Center (MSC) and Visitor Location Register (VLR)

MSC berfungsi melakukan fungsi *switching* dan bertanggung jawab untuk melakukan pengaturan panggilan, *call setup*, *release*, dan *routing*. MSC juga melakukan fungsi *billing* (terhubung ke *billing system*) dan sebagai *gateway* ke jaringan lain. VLR berisi informasi user yang bersifat dinamis yang

sedang "attach" berada pada jaringan mobile, termasuk letak geografis. Biasanya VLR terintegrasi dengan MSC. Dari MSC sebuah jaringan seluler berkomunikasi dengan jaringan luar, misalnya : jaringan telepon rumah/*Public Switched Telephone Network* (PSTN), jaringan data *Integrated Services Digital Network* (ISDN), *Circuit Switched Public Data Network* (CSPDN), dan *Packet Switched Public Data Network* (PSPDN).

3.Home Location Register (HLR)

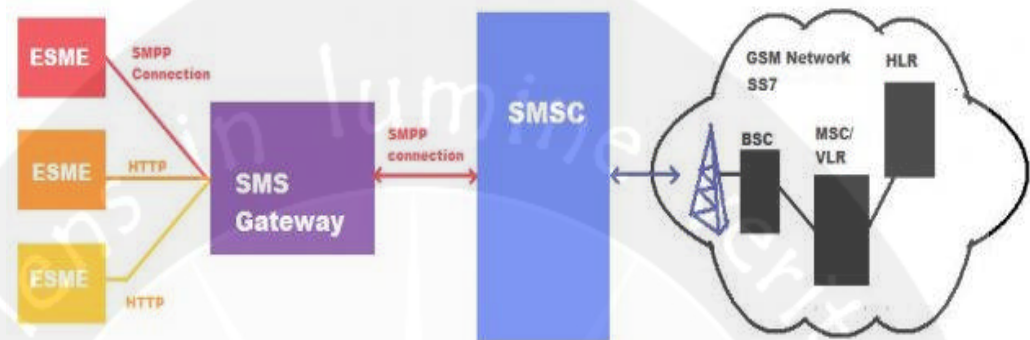
HLR adalah perangkat yang berisi data detail untuk tiap subscriber. Sebuah HLR umumnya mampu berisi ribuan sampai jutaan data pelanggan. Informasi yang ada di HLR antara lain *Mobile Station ISDN Number* (MSISDN), *International Mobile Subscriber Identity* (IMSI), *profile service subscriber*, dll. Untuk komunikasi dengan elemen jaringan lain, HLR menggunakan protokol MAP (*Mobile Application Part*).

4.Short Message Service Center (SMSC)

SMSC mempunyai peran penting dalam arsitektur sms. SMSC berfungsi menyampaikan pesan sms antar *Mobile Station*(MS)/ HP, dan juga melakukan fungsi *store-and-forwarding sms* jika nomor penerima sedang tidak dapat menerima pesan. Didalam jaringanya sebuah operator dapat mempunyai lebih dari satu perangkat SMSC, sesuai besar trafik sms jaringan tersebut. SMSC dapat berkomunikasi dengan elemen lain seperti MSC, dan HLR dengan menggunakan protokol MAP. Seiring berkembangnya layanan, SMSC juga dapat berkomunikasi dengan server aplikasi menggunakan

sebuah protokol yang cukup populer yaitu, *Short Message Peer to Peer Protocol* (SMPP).

2. SMS Gateway



Gambar 2.3 SMS Gateway

(Sumber: Jurnal David Sudana, 2008)

SMS Gateway berfungsi sebagai penghubung yang melakukan *relay* sms antara ESME (*External Short Message Entity*) dan SMSC dan sebaliknya. Komunikasi antara ESME dan *SMS Gateway* dapat menggunakan protokol SMPP atau dengan HTTP, sementara ke SMSC menggunakan SMPP. ESME adalah entitas luar yang dapat berupa server aplikasi penyedia layanan (*Application Service Provider*) yang dimiliki oleh Content Provider, aplikasi Perbankan, server polling, dan lain-lain yang dapat menerima pesan, memproses pesan dan mengirim respons atas pesan yang masuk, serta perangkat lain seperti email gateway, WAP proxy server, Voice mail server. *SMS Gateway* ini memungkinkan pengiriman SMS tidak hanya melalui *handset* namun juga komputer yang terhubungan dengan layanan SMS (*provider*). *SMS Gateway* ini sering

digunakan dalam pengembangan program komputer yang perlu menggunakan SMS.

2.5. *Fingerprint*

Sidik jari (bahasa Inggris: *fingerprint*) adalah adalah hasil reproduksi tapak jari baik yang sengaja diambil, dicapkan dengan tinta, maupun bekas yang ditinggalkan pada benda karena pernah tersentuh kulit telapak tangan atau kaki. Kulit telapak adalah kulit pada bagian telapak tangan mulai dari pangkal pergelangan sampai kesemua ujung jari, dan kulit bagian dari telapak kaki mulai dari tumit sampai ke ujung jari yang mana pada daerah tersebut terdapat garis halus menonjol yang keluar satu sama lain yang dipisahkan oleh celah atau alur yang membentuk struktur tertentu.

Identifikasi sidik jari, dikenal dengan *daktiloskopi* adalah ilmu yang mempelajari sidik jari untuk keperluan pengenalan kembali identitas orang dengan cara mengamati garis yang terdapat pada guratan garis jari tangan dan telapak kaki. *Daktiloskopi* berasal dari bahasa Yunani yaitu *dactylos* yang berarti jari jemari atau garis jari, dan *scopein* yang artinya mengamati atau meneliti. Kemudian dari pengertian itu timbul istilah dalam bahasa Inggris, *dactyloscopy* yang kita kenal menjadi ilmu sidik jari.

Menurut Harry Kurniawan (2007) dalam jurnalnya, menjelaskan bahwa Pengenalan Sidik Jari tak lain merupakan proses *pattern recognition* (pengenalan

pola) dan diaplikasikan erat dengan pengolahan citra dalam bidang elektronika.

Pengenalan sidik jari pertama kali dikenalkan di Amerika Utara, oleh seorang bernama E. Henry di tahun 1901 telah sukses lebih dahulu menggunakan sidik jari untuk identifikasi pemberhentian pekerja untuk mengatasi pemberian upah ganda

Sistem Henry berasal dari pola *ridge* yang terpusat pola jari tangan, jari kaki, khususnya telunjuk. Metoda yang klasik dari tinta dan menggulung jari pada suatu kartu cetakan menghasilkan suatu pola *ridge* yang unik bagi masing-masing digit individu. Hal ini telah dapat dipercaya membuktikan bahwa tidak ada dua individu mempunyai pola *ridge* serupa, pola *ridge* tidaklah bisa menerima warisan, pola *ridge* dibentuk embrio, pola *ridge* tidak pernah berubah dalam hidup, dan hanya setelah kematian dapat berubah sebagai hasil pembusukan. Dalam hidup, pola *ridge* hanya diubah secara kebetulan akibat, luka-luka, terbakar, penyakit atau penyebab lain yang tidak wajar. Identifikasi dari sidik jari memerlukan pembedaan tentang bentuk keliling *papillary ridge* tak terputuskan yang diikuti oleh pemetaan tentang gangguan atau tanda *anatomic ridge* yang sama.

Ada 7 pola *papillary ridge*:

- *Loop*
- *Arch*
- *Whorl*

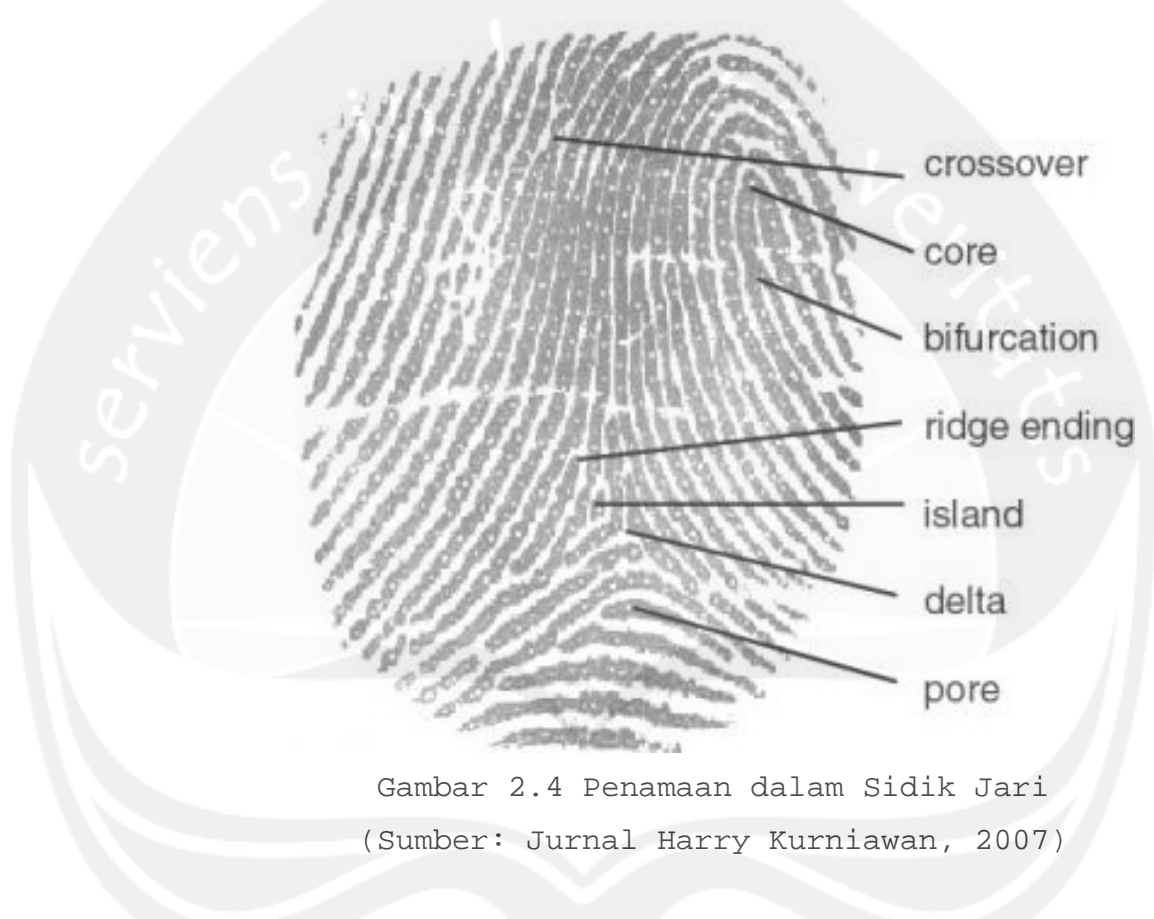
- *Tented Arch*
- *Double Loop*
- *Central Pocked Loop dan*
- *Accidental*

Dari ketujuh pola tersebut, ada tiga pola *papillary ridge* yang paling umum digambarkan. Pertama adalah *Loop* yang mempunyai 1 delta dan antar baris pusat pada *loop* dan akan ditunjukkan pada delta. Kedua adalah *whorl*. Sebuah *whorl* mempunyai 2 delta dan antar baris delta harus jelas. Dan yang terakhir adalah sebuah *arch* yang tidak mempunyai delta. Semua pola di atas dapat dibedakan oleh mata biasa dan dapat memberi suatu *binning* atau *indexing* yang menghasilkan *database*. Sebuah Komputer dapat menganalisa garis tengah perubahan arah bentuk *ridge*, mencapai seperti mata yang terlatih yang melihat secara alami. Kesalahan dapat terjadi jika langkah ini dihilangkan oleh suatu program sidik jari komputer atau AFIS (Automatic Fingerprint Identification).

Karakteristik Anatomic terjadi sebab *papillary ridge* tidaklah berlanjut. Masing-Masing perubahan arah, pencabangan dua, gangguan atau lampiran menghasilkan karakteristik anatomic (*minutia* karena penyelenggaraan perkawinan). Karakteristik ini tidak mungkin dilihat langsung oleh mata manusia tetapi mudah dilacak oleh komputer.

Fingerprint Identification atau identifikasi sidik jari, diantara semua teknik biometric,

merupakan metoda yang paling tua yang telah sukses digunakan pada banyak aplikasi. Semua orang mempunyai sidik jari yang unik. Karena ini dibuat berbagai penamaan dalam sidik jari guna melakukan pengecekan seperti pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Penamaan dalam Sidik Jari
(Sumber: Jurnal Harry Kurniawan, 2007)

Suatu sidik jari dibuat dari satu rangkaian *ridge* dan kerut pada permukaan jari. Keunikan suatu sidik jari dapat ditentukan oleh pola *ridge* dan kerut seperti halnya poin-poin rincian yang tidak penting. Poin-Poin Rincian yang tidak penting adalah karakteristik *ridge* lokal yang terjadi baik pada suatu pencabangan dua *ridge* maupun suatu *ridge* berakhir. Teknik sidik jari dapat ditempatkan ke

dalam dua kategori: *minutiae-based* dan berdasarkan korelasi. Teknik *minutiae-based* bekerja dengan menemukan poin-poin rincian yang tidak penting dan kemudian memetakan penempatan yang sejenis pada jari. Bagaimanapun, penggunaan pendekatan ini memiliki beberapa kesulitan. Hal itu sukar untuk menyadap poin-poin rincian yang tidak penting itu dengan teliti sehingga sidik jari yang diperiksa, mutunya menjadi rendah. Metoda ini juga tidak mempertimbangkan pola *ridge* kerut. Metoda *correlation-based* bisa mengalahkan sebagian dari berbagai kesulitan pendekatan pada *minutiae-based*. Bagaimanapun, masing-masing mempunyai kekurangannya. Teknik *Correlation-based* memerlukan penempatan yang tepat pada saat pengecekan dan diperiksa berdasarkan terjemahan gambar dan perputaran. Saat ini sedang diusahakan untuk memperbaiki suatu penyajian pengubah sidik jari yang akan menangkap informasi lokal yang lebih dan menghasilkan ketetapan panjangnya suatu kode untuk sidik jari itu. Kesesuaian menghitung sidik jari tersebut akan menjadi tantangan diwaktu yang akan datang. Saat ini sedang dikembangkan algoritma agar menjadi lebih sempurna untuk menampilkan gambar sidik jari dan ketelitian penyampaian ditingkatkan di dalam real-time. Suatu sistem pengecekan *fingerprint-based* komersil memerlukan suatu kehati-hatian dan diperkenalkan nilai untuk mentolerir kesalahan pengecekan yaitu False Reject Rate (FRR) dan nilai dimana sebuah sidik jari dapat diterima yaitu False

Accept Rate (FAR). Namun hal ini pun belum memberikan hasil yang sempurna. Pada saat ini sedang dikembangkan metoda untuk menyatukan kelebihan dari berbagai teknik pengecekan sidik jari untuk meningkatkan keseluruhan ketelitian sistem itu.

2.6. Barcode

Sebuah **kode batang** atau **kode palang** (*barcode*) adalah suatu kumpulan data optik yang dibaca mesin. Sebenarnya, kode batang ini mengumpulkan data dalam lebar (garis) dan spasi garis paralel dan dapat disebut sebagai kode batang atau simbologi linear atau 1D (1 dimensi). Tetapi juga memiliki bentuk persegi, titik, heksagon dan bentuk geometri lainnya di dalam gambar yang disebut kode matriks atau simbologi 2D (2 dimensi). Selain tak ada garis, sistem 2D sering juga disebut sebagai kode batang. Penggunaan awal kode batang adalah untuk mengotomatiskan sistem pemeriksaan di swalayan, tugas dimana mereka semua menjadi universal saat ini. Penggunaannya telah menyebar ke berbagai kegunaan lain juga, tugas yang secara umum disebut sebagai *Auto ID Data Capture* (AIDC). Sistem terbaru, seperti *RFID*, berusaha sejajar di pasaran AIDS, tapi kesederhanaan, universalitas dan harga rendah kode batang telah membatasi peran sistem-sistem baru ini. Kode batang dapat dibaca oleh pemindai optik yang disebut pembaca kode batang atau dipindai dari sebuah gambar oleh perangkat lunak khusus. Di Jepang, kebanyakan telepon genggam memiliki

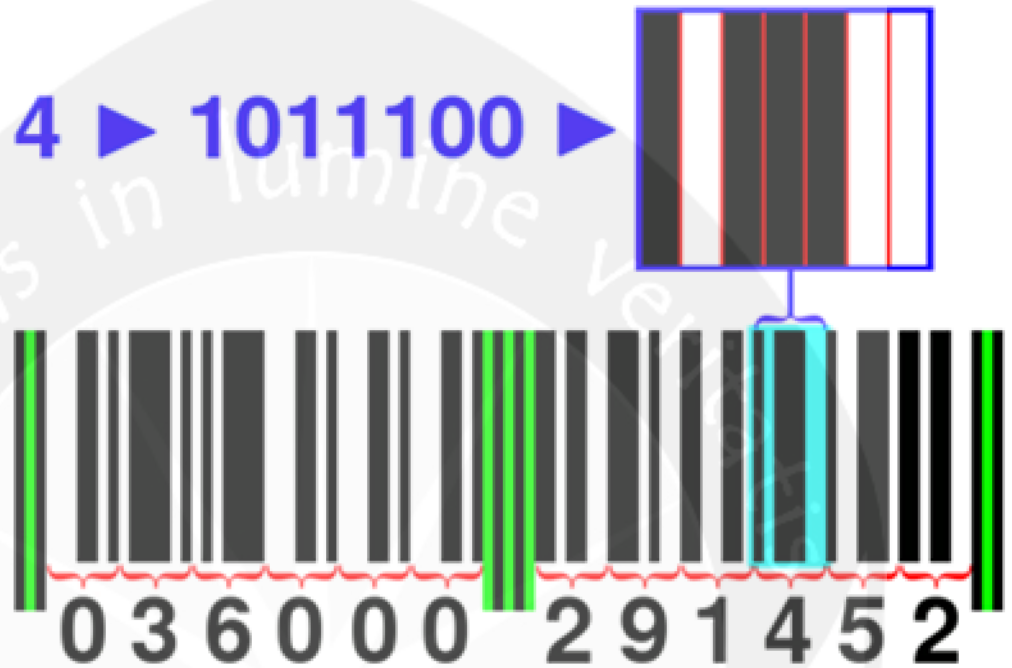
perangkat lunak pemindai untuk kode 2D, dan perangkat sejenis tersedia melalui platform smartphone. Pada awalnya pembaca kode batang yaitu *scanner* atau pemindai dibangun dengan menggunakan cahaya yang tetap dan satu *photosensor* yang secara manual digosokkan pada kode batang.

Scanner kode batang dapat digolongkan menjadi tiga kategori berdasarkan koneksi ke komputer, yaitu : Jenis *RS-232 scanner*. Jenis ini membutuhkan program khusus untuk mentransfer data input ke program aplikasi. Jenis lain adalah *barcode scanner* yang menghubungkan antara komputer dengan PS/2 atau AT keyboard dengan menggunakan kabel adaptor. Jenis ketiga adalah *USB scanner*, yang lebih modern dan lebih mudah diinstal pada perangkat daripada *RS-232 scanner*, karena *scanner* kode batang ini memiliki keuntungan yaitu tidak membutuhkan kode atau program untuk mentransfer data input ke program aplikasi, ketika anda melacak kode batang, datanya dikirim ke komputer seakan-akan seperti mengetik pada keyboard.

Cara membaca Kode Batang

- Kode batang terdiri dari garis hitam dan putih. Ruang putih di antara garis-garis hitam adalah bagian dari kode.
- Ada perbedaan ketebalan garis. Garis paling tipis "1", yang sedang "2", yang lebih tebal "3", dan yang paling tebal "4".
- Setiap digit angka terbentuk dari urutan empat angka. 0 = 3211, 1 = 2221, 2 = 2122, 3 = 1411, 4

= 1132, 5 = 1231, 6 = 1114, 7 = 1312, 8 = 1213,
9 = 3112.



Gambar 2.5 Pembacaan Barcode
(Sumber: *UPC Barcode Database*, 2009)

Standar kode batang retail di Eropa dan seluruh dunia kecuali Amerika dan Kanada adalah EAN (*European Article Number*) - 13. EAN-13 standar terdiri dari:

- Kode negara atau kode sistem: 2 digit pertama kode batang menunjukkan negara di mana *manufacturer* terdaftar.
- *Manufacturer Code*: Ini adalah 5 digit kode yang diberikan pada *manufacturer* dari wewenang penomoran EAN.

- *Product Code*: 5 digit setelah *manufacturer code*. Nomor ini diberikan *manufacturer* untuk merepresentasikan suatu produk yang spesifik.
- *Check Digit* atau *Checksum*: Digit terakhir dari kode batang, digunakan untuk verifikasi bahwa kode batang telah dipindai dengan benar.

